Manual de usuario del Medidor de alcance

SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS

Las siguientes precauciones de seguridad se aplican al funcionamiento y al mantenimiento personal y deben respetarse durante todas las fases de la operación, revisión y reparación del instrumento. Antes de encenderlo, siga las instrucciones de instalación y familiarícese con las instrucciones de operación del mismo.

El medidor digital de almacenamiento USB y diseño de IEC1010 con tabla ondícula 1 - normas de seguridad, categoría de medición eléctrica de sobretensión III - 1000V CAT, nivel de protección de contaminación: 1.

Precaución: Las reglas explicadas a continuación deben respetarse estrictamente para una operación segura del instrumento.

1. NUNCA aplique tensión o corriente que superen el máximo especificado para la función seleccionada.

Función	Toma de entrada	Entrada máxima
V DC	V/ΩđCOM	1000Vp, en 10 segundos
V AC	V/ΩđCOM	700V AC RMS, en 10 segundos
mA AC/ DC	400mAđCOM	500mA DC/AC RMS, fusible
A AC/ DC	20AđCOM	20A DC/AC RMS, con 30 segundos con 15 minutos de periodo de enfriamiento

Ω	V/Ωđ COM	250V DC + AC pico, con 10 segundos
Diodos	V/Ωđ COM	250V DC + AC pico, con 10 segundos
Capacitancia	V/Ωđ COM	250V DC + AC pico, con 10 segundos

2. Mantenga los cables del medidor lejos del punto de medición cuando cambie las funciones de medición.
3. Preste atención a las advertencias dadas en el medidor en la parte superior del LCD: el símbolo " " aparece cuando la tensión de entrada supera la tensión de seguridad (36V DC o 25V AC) y el icono de alta tensión " " aparece si la tensión alcanza 600V (DC+AC pico).
4. NO mida la tensión si la tensión en la toma de entrada "COM" supera 500V por encima de tierra.
5. NO mida la corriente AC en ningún circuito cuya tensión supere 250V AC.
6. NUNCA conecte los cables del medidor a una fuente de tensión cuando la selección de la función está en el modo de corriente, resistencia, diodo o capacitancia.
7. SIEMPRE descargue los condensadores de las fuentes de alimentación y desconecte la alimentación cuando realice las pruebas de resistencia y de diodos.
8. SIEMPRE apague la alimentación y desconecte los cables de prueba antes de abrir la tapa posterior para cambiar el fusible.
9. NUNCA opere el medidor a menos que la tapa posterior esté colocada y asegurada.

Los símbolos de seguridad internacional

	Este símbolo, junto a otro símbolo o terminal, indica que el usuario debe consultar el manual de instrucciones para obtener más información.
	Este símbolo junto con otro o más terminales los identifica como relacionados con los rangos, que deben, en un uso normal, estar sujetos a tensiones peligrosas. Para una máxima seguridad, los cables de prueba no deberían de cogerse cuando estos terminales tienen energía.
	Doble aislamiento (Clase de protección)
	Este símbolo aconseja al usuario que los terminal (es) marcados con este símbolo no se conecten a punto del circuito en el que la tensión, con relación a tierra, supere (en este caso) 500 VAC o VDC.
CAUTION	El símbolo PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que de no evitarse podría dar lugar a lesiones leves o moderadas
WARNING	El símbolo de ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que de no evitarse, podría dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte

ÍNDICE

SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS... ... 1

INTRODUCCIÓN 8

Características.. .8

Vista general de las teclas.. ..9

OPERACIÓN BÁSICA... 10

Encendido y apagado... .10

Apagado automático... ...10

Luz de fondo... ...10

Indicador del nivel de la batería 11

Carga de la batería... ...11

Uso del adaptador AC 12

Reiniciar el instrumento.. ...13

OPERACIÓN DDM ... 14
Seleccionar el modo DMM ... 14
Visualizaciones básicas del modo DMM ... 14
Seleccionar la función DMM ... 14
Selección del rango Auto/Manual ... 15
Data Hold ... 16
Tensión AC y DC ... 17
Pantalla dB... 18
Corriente AC y DC (400mA, 20A) ... 19
Contador de frecuencia y ciclo de trabajo... 20
Resistencia y conductividad ... 21
Continuidad... 22
Prueba de diodos... 22
Capacitancia ... 23
Modo relativo... 24
Modo Retención de pico (P-H) ... 25
Comunicación en modo DMM ... 26
Guardar y recuperar los datos de medición... 27
Comunicación en la base de datos DMM ... 28

OPERACIÓN DSO ... 30
Seleccione el modo DS ... 30
Pantallas básicas del modo DSO... 30
Teclas de función del menú principal... 31
Seleccionar acoplamiento de entrada... 32
Control de tiempo base... 32
Ajuste de posición horizontal ... 37
Ajuste de escala vetical ... 38
Ajuste de posición vertical ... 38
Control de disparo ... 40
Ajuste de nivel de disparo ... 40
A cerca de los modos de disparo ... 41
Indicación del estado de disparo... 42
Capta de una señal de disparo simple... 42
Función de lectura del cursor... 38
Medición automática... 40
Función AUTOSET... 40
Congelar forma de onda... 41
Comunicación en el modo DSO... 43
Guardar y recuperar formas de onda ... 44

Comunicación en la base de datos DSO 47

CONFIGURACIÓN Y CALIBRACIÓN DE CERO VOLTIOS 48

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 51
Especificaciones generales 51
Osciloscopio de almacenamiento digital 52
Multímetro digital 53
Símbolos de pantalla 55

MANTENIMIENTO 62

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 65

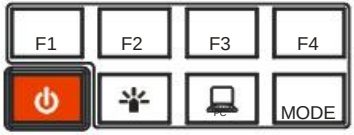
INTRODUCCIÓN

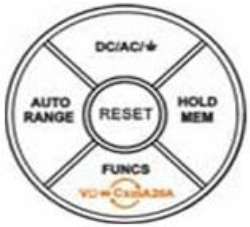
Características

- Combinación de 4000 cuentas auto-rango True RMS DMM y un osciloscopio de almacenamiento digital manejable con un tamaño y coste de un multímetro.
- Las funciones DMM incluyen True RMS, tensión AC/DC y corriente, resistencia, capacitancia, frecuencia, ciclo de trabajo, dBm, diodos y pruebas de continuidad
- Ajuste automático para volt/div y time/div de DSO
- Modo de disparo DSO: Auto/normal/single
- Medición automática DSO: Vpp, Vavg, Vrms, dBm
- Lectura de cursor DSO: dV, dt, 1/dt (frecuencia)
- Función de retención de pantalla
- Guardar y recuperar hasta 100 formas de ondas y datos
- Alto contraste FSTN LCD con la luz de fondo LED blanco
- Apagado automático en 5~60min encendido continuo

- Batería de polímetro Li-Ion con adaptador AC
- Interfaz aislado USB/RS232 con PC

Visión general de las teclas

Teclas	Nombre	Función
		Comunicaciones del interfaz de control del PC y sistema de ajustes de opciones Configuraciones / Cero
		Encender y apagar el aparato
		Activar la luz de fondo, encender y apagar la luz de fondo
	MODE	Activar el modo de operación DMM/DSO
	F1 ~ F4	Efectuar la función indicada en la pantalla LCD



	FUNCS.	Función de selección DMM (Tensión/Resistencia/Hige/Diodos/Capacitancia/Corriente) / modo ADP (Temperatura/Transistor/Cristales/medición de cabeza de pinza externa), selección del proyecto de medición automática DSO (Vp, Vavg, Vrms - p, dBm)
	AUTO / RANGE	Seleccionar del rango manual o automático DMM, ajustes automáticos ajuste automático de cero DSO
	DC/AC/ ⏚	Seleccionar de la medición DC/AC DMM DSO o acoplamiento de entrada
	HOLD/MEM	Fijar de los datos de medición actual o entrar/salir de las funciones de gestión de almacenamiento de datos
(en la parte trasera del instrumento)	RESET	Reiniciar sistema

Operación básica

Encender y apagar

Pulsar y mantener pulsada la tecla durante 2 segundos encenderá el aparato. Pulse y mantenga pulsada la tecla durante 2 segundos de nuevo para apagar el aparato.

Precaución: Antes de apagar el aparato, por favor mantenga la sonda lejos del punto de medición.

• Recuerde siempre apagar la alimentación a tiempo después de utilizar el aparato.

Apagado automático

Si el medidor está inactivo durante cierto tiempo, el instrumento se apagará automáticamente. El tiempo de APAGADO AUTOMÁTICO puede ajustarse en la función SETUP. Cuando se utiliza la alimentación AC, esta función se suspenderá de manera automática.

Para proteger la batería recargable de una descarga completamente, el instrumento se apagará de manera automática.

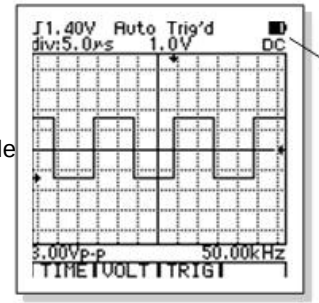
Luz de fondo

La luz de fondo mejora el efecto del LCD en ambientes oscuros. El uso extendido de la luz de fondo reducirá la vida de la batería. Este medidor tiene 3 niveles de brillo a elegir.

1. Pulse la tecla de luz de fondo para encender la luz de fondo y para que el brillo sea mayor un nivel cada 0.5 segundos. Si la tecla se suelta en algún nivel de brillo, la luz de fondo mantendrá este nivel.
2. Después de algunos minutos la luz de fondo se apagará de manera automática. Con la función SETUP, podrá cambiar el tiempo de apagado automático.
3. Para apagar la luz de fondo de manera manual, pulse de nuevo la tecla.

Indicador del nivel de la batería

Si el medidor funciona con batería interna, aparecerá un icono en la esquina superior derecha del LCD para indicar el nivel de la batería. El usuario puede consultar el tiempo que le queda a la batería con este indicador.



Nivel de batería

Carga de la batería

La batería interna de polímetro Li-Ion se cargará de manera automática cuando se conecte el adaptador AC.

Si el adaptador AC se conecta cuando el medidor está apagado, éste accederá directamente a la función de carga y la pantalla mostrará el progreso de carga. Cuando el progreso alcanza el 100%, la carga estará completada. No importa si la carga está terminada o no, cuando se retira el adaptador AC, el medidor se apagará automáticamente.

Icono del adaptador AC

Nivel de carga

Hay solo dos teclas que se pueden utilizar para cambiar la función, la tecla de encendido, para encender el medidor y la tecla de luz de fondo para controlar la luz de fondo.

Si el adaptador AC se conecta cuando el medidor está encendido, la alimentación desde el adaptador AC no solo carga la batería sino que también mantiene el medidor operativo.

Uso del adaptador AC

La función principal del adaptador AC es cargar la batería interna del medidor y es el proveedor de energía del medidor.

Bajo esta condición, la energía en la batería no se consume. El adaptador AC puede utilizarse si el medidor está encendido o apagado. Si conecta el adaptador AC al instrumento, cuando éste está encendido, mantendrá la operación del medidor y la única diferencia será que el indicador de nivel de la batería cambia al icono del adaptador AC. Si el medidor está apagado, con el adaptador AC conectado, el medidor accederá a la función de carga. Si se enciende el medidor en la función de carga, el medidor operará de manera normal. Si apaga el medidor cuando está utilizando el adaptador AC para alimentarlo, el medidor volverá a la función de carga hasta que se desconecte el adaptador AC. Por ello, para apagar el medidor completamente, el adaptador AC debe desconectarse completamente.

Icono del adaptador AC

Precaución: El uso del adaptador AC para la alimentación puede disminuir el funcionamiento de seguridad del instrumento y puede introducir más perturbaciones electromagnéticas. Por ello, le recomendamos que utilice el instrumento con la batería de litio interna para una mayor seguridad y un mejor rendimiento.

Advertencia: No mida voltios superiores a 250VAC o 360VDC con la alimentación del adaptador AC. Esto puede causar daños permanentes al instrumento, incluso puede poner en riesgo la seguridad del usuario.

Reiniciar el instrumento

En caso de funcionamiento inusual del teclado o de la pantalla, es posible reactivar el instrumento utilizando la función RESET. Pulse la tecla RESET en la parte trasera del instrumento y éste volverá a continuación a la configuración programada por el fabricante.

Precaución: ¡Cuando pulse la tecla RESET, NO utilice un utensilio puntiagudo!

OPERACIÓN DMM

Seleccionar el modo DMM

Pulse la tecla MODE para seleccionar el modo de multímetro digital (DMM).

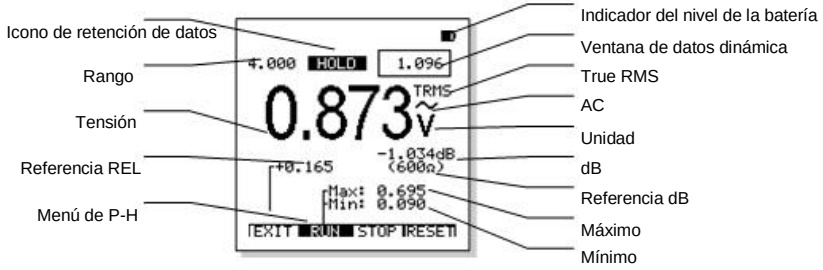
Advertencia:

- Las reglas que se explican a continuación deben respetarse estrictamente para una operación segura.

Para adaptarse a las necesidades de una prueba de alta calidad, el usuario puede elegir la conversión de frecuencia alta y la protección de las articulaciones de la línea de prueba ADP08.

- Cuando el tipo de blindaje de la tensión de la línea de prueba es de solo` 250Vp - p, debe prestar a tención para que la señal de tensión no supere el rango de tensión.

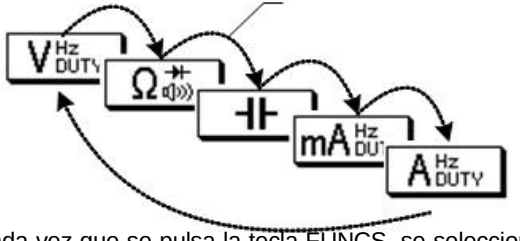
Visualizaciones básicas del modo DMM



Seleccione la función de DMM

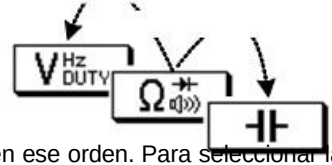
La tecla FUNCS selecciona la función de DMM en el siguiente orden: TENSION (DC/AC) → RESISTENCIA (conductancia, diodos, continuidad) → CAPACITANCIA → CORRIENTE mA (DC/AC) → CORRIENTE A (DC/AC) → TENSIÓN (DC/AC) →

Pulse la tecla FUNCS



Pulse y mantenga pulsada la tecla FUNCS durante 1 segundo

Pulse la tecla FUNCS

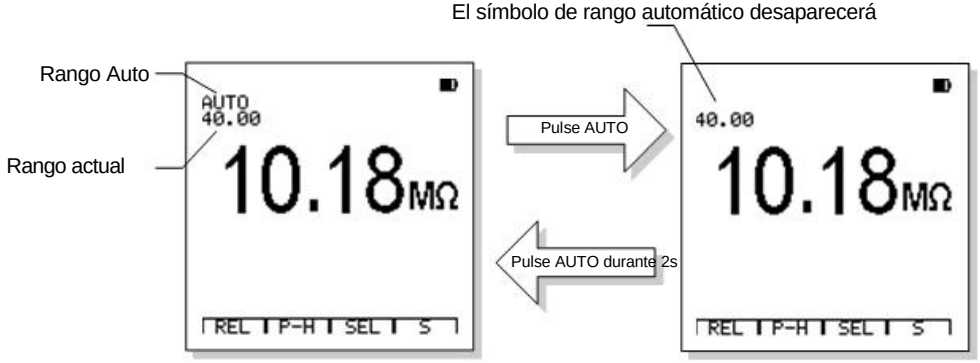


Cada vez que se pulsa la tecla FUNCS, se seleccionará la siguiente función en ese orden. Para seleccionar la función en orden inverso, pulse y mantenga la tecla pulsada durante 1 segundo.

Selección de rango Auto/Manual

El medidor se encenderá en el modo de rango automático. Para la mayoría de aplicaciones este es el método más fácil y preciso de medición. Para las mediciones que requieren que se mantenga el mismo rango:

1. Pulse la tecla AUTO/RANGE. El símbolo "AUTO" desaparecerá y el medidor está en el modo rango manual.
2. Cada vez que se pulsa la tecla AUTO/RANGE, se ajustará el siguiente rango disponible.
3. Para volver al rango AUTO, mantenga pulsada la tecla AUTO/RANGE durante al menos 2 segundos.

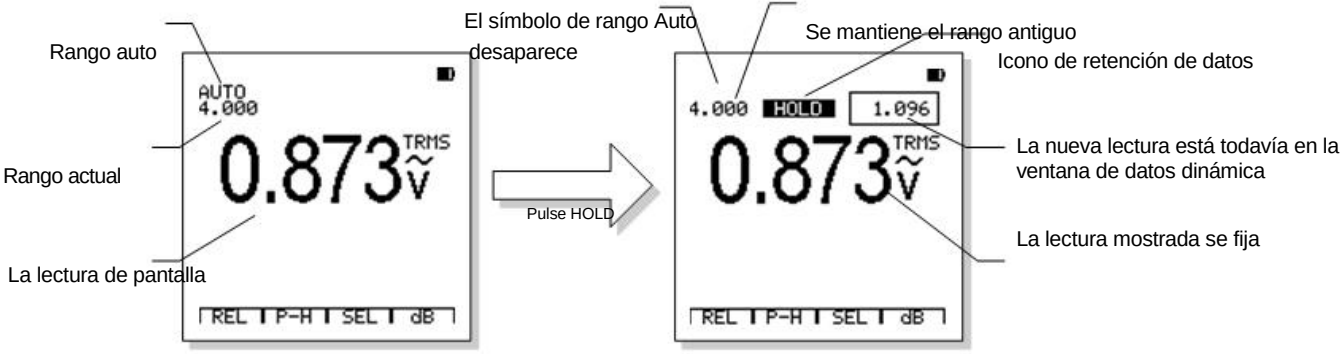


Retención de datos

El medidor fijará la lectura mostrada cuando se pulsa la tecla “HOLD/MEM”. El icono de “HOLD” aparecerá en el LCD cuando la función de retención de datos (HOLD) está activada. Pulse “HOLD” de nuevo para volver a la operación normal.

1. Si HOLD está activo, pulse y mantenga la tecla HOLD/MEN pulsada durante 2 segundos para acceder a la función de base de datos y guardar los datos.

2. En el modo HOLD, los datos en la ventana de datos dinámica, se mantendrán en una pequeña ventana en la esquina superior derecha del LCD.
3. En el modo HOLD, se activa automáticamente el rango manual del medidor.
4. Con el cambio de función del rango, el medidor saldrá del modo HOLD.

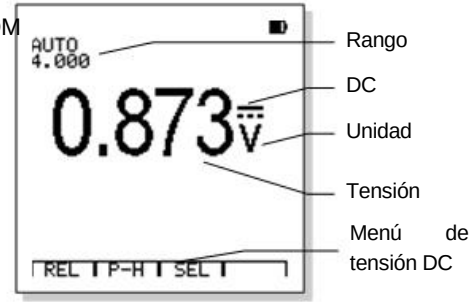


Tensión AC y DC

Precaución: Para evitar daños en el medidor, no aplique 700V AC o 1000V DC durante más de 10 segundos.

1. Inserte el enchufe banana del cable de prueba negro en la toma negativa COM y el enchufe banana del cable de prueba rojo en la toma positiva V.
2. Ajuste la función de medición a

con la tecla FUNCS.
3. Pulse la tecla AC/DC para elegir entre las mediciones AC y DC (por defecto es DC).
4. Toque con las puntas de la sonda rojas el circuito bajo prueba.
5. Lea la tensión en la pantalla. La pantalla indicará el punto decimal adecuado, valor y símbolos apropiados..



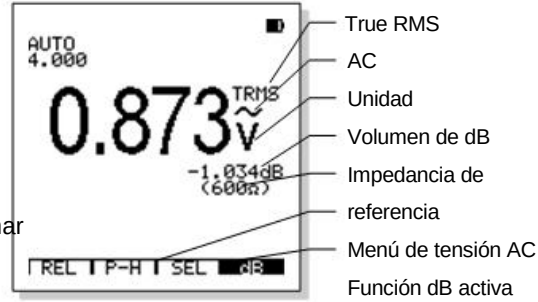
El menú de la función de tensión es el siguiente:

Modo relativo	Retención de pico (P-H)	Funciones extendidas	Visualización dB
REL	P-H	SEL	dB
F1	F2	F3	F4

a. Pulse F1 (REL) para acceder al modo relativo.
b. Pulse F2 (P-H) para acceder al modo retención de pico.
c. Pulse F3 (SEL) para seleccionar las funciones extendidas: Contador de frecuencia y ciclo de trabajo.
d. En el modo AC, pulse F4 (dB) para mostrar el volumen dB de tensión.

Visualización dB

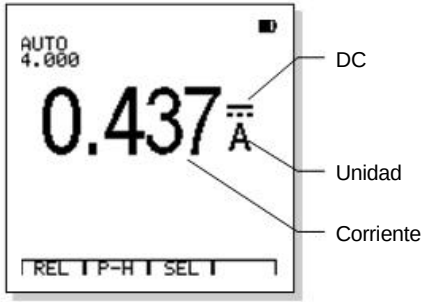
En la función AC V, pulse la tecla de función F4 (dB) para mostrar el volumen de dB de la tensión con la impedancia de referencia. “dB” aparecerá en blanco sobre negro cuando está función está activa.
El algoritmo de dB es dBm, La impedancia de referencia de1 mW a 600 ohmios como 0dB. La impedancia de referencia se puede seleccionar con la función SETUP.



Corriente AC y DC (400mA, 20A)

1. Inserte el cable negro en el enchufe negativo COM y el cable de prueba rojo en la toma positiva 400mA o 20A.

2. Ajuste la función de medición a o con la tecla FUNCS.
3. Pulse la tecla AC/DC para seleccionar entre mediciones AC y DC (por defecto es DC).
4. Conecte las puntas de la sonda de prueba en serie con el circuito a medir



La visualización indicará el punto decimal adecuado, el valor y el símbolo.

El menú de la función actual es el siguiente:

Modo relativo	Retención de pico (P-H)	Funciones extendidas	
REL	P-H	SEL	
F1	F2	F3	F4

a. Pulse F1 (REL) para acceder al modo relativo.
b. Pulse F2 (P-H) para acceder al modo retención de pico.
c. Pulse F3 (SEL) para seleccionar las funciones extendidas: Contador de frecuencia y ciclo de trabajo.

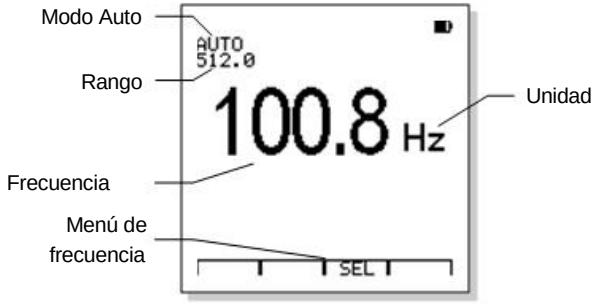
Advertencia: Para evitar descargas eléctricas no mida corrientes AC en ningún circuito cuya tensión supere 250V AC.

Precaución: No realice mediciones de corriente en una escala de 20A durante más de 30 segundos una vez cada 15 minutos, la superación de 30 segundos puede dañar el medidor y / o los cables de prueba.

Contador de frecuencia y ciclo de trabajo

El contador de frecuencia y la función de ciclo de trabajo son funciones extendidas de la función de tensión y corriente AC/DC.

1. Inserte el cable de prueba negro en el enchufe negativo (COM) y cable de prueba rojo en el enchufe positivo V, 400mA o 20ª.
2. Pulse la tecla de FUNCS para seleccionar la función deseada y leer el volumen de tensión o corriente con el modo de rango automático.
3. Pulse la tecla F3 (SEL) para seleccionar las funciones extendidas: Contador de frecuencia o ciclo de trabajo.

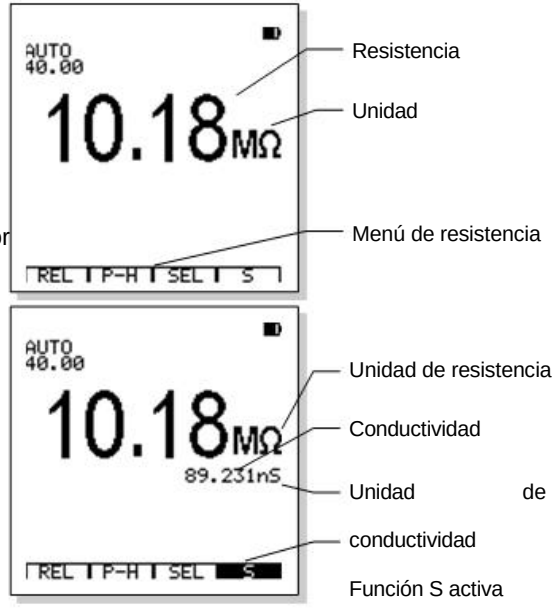


Precaución: Rango manual y modos REL y P-H no están disponibles en la función del contador de frecuencia.

Resistencia y continuidad

Advertencia: Para evitar descargas eléctricas cuando realiza mediciones de resistencia, desconecte la alimentación de la unidad bajo prueba y descargue todos los condensadores. Retire las baterías y desenchufe los cables de línea.

1. Inserte el cable de prueba negro en la toma negativa COM y el cable de prueba rojo en el enchufe positivo Ω.
2. Ajuste la función de medición a con la tecla FUNCS.
3. Toque el circuito o parte bajo prueba con las puntas de la sonda. Es mejor desconectar un lado de la parte bajo prueba para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
4. Lea la resistencia en la pantalla. La pantalla indicará el punto decimal adecuado, el valor y las unidades.



Modo relativo	Retención de pico	Funciones extendidos	Pantalla S
REL	P-H	SEL	S
F1	F2	F3	F4

El menú de la función de resistencia es el siguiente:

a. Pulse F1 (REL) para acceder al modo relativo.

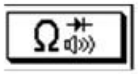
b. Pulse F2 (P-H) para acceder al modo retención de pico.

c. Pulse F3 (SEL) para seleccionar las funciones extendidas y la prueba de diodos.

d. Pulse F4 (S) para mostrar la conductividad.

Continuidad

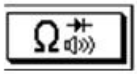
1. Inserte el enchufe de banana del cable de prueba negro en la toma negativa COM y el enchufe de banana del cable de prueba rojo en la toma positiva Ω .



2. Ajuste la función de medición con la tecla FUNCS.
3. Pulse la tecla F3 (SEL) para seleccionar la función de continuidad.
4. Toque con las puntas del cable de prueba el circuito a medir o el cable que desea comprobar. Si la resistencia es inferior a 30Ω, se escuchará la señal sonora.

Advertencia: Para evitar descargas eléctricas, nunca mida la continuidad en circuitos o cables que contienen tensión.

Prueba de diodos

1. Inserte el enchufe de banana del cable de prueba negro en la toma negativa COM y el enchufe banana del cable de prueba rojo en la toma positiva Ω .
2. Ajuste la función de medición  con la tecla FUNCS.
3. Pulse la tecla F3 (SEL) para seleccionar la función de diodos.
4. Toque con las puntas de la sonda de prueba el diodo o la unión semiconductor que desea medir. Anote la lectura del medidor.
5. Invierta la polaridad de las sondas cambiando la posición de las sondas. Anote esta lectura.
6. El diodo o la unión pueden evaluarse de la manera siguiente:
   - Si una lectura muestra un valor de tensión (aproximadamente 0.2V a 0.7V) y la otra lectura muestra "OVER" el diodo está bien.
   - Si las dos lecturas muestran "OVER", el dispositivo está abierto.
   - Si las dos lecturas son muy pequeñas o 0, el dispositivo está cortado.

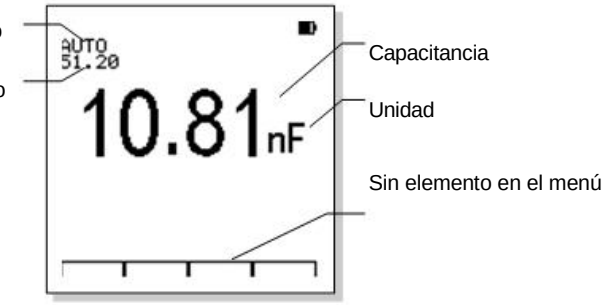
Advertencia: Para evitar descargas eléctricas, no pruebe ningún diodo que contenga tensión.

Capacitancia

1. Inserte el cable de prueba negro en el enchufe negativo COM y el cable de prueba rojo en el enchufe positivo CAP.

2. Ajuste la función de medición con la tecla de función FUNCS.
3. El medidor activará el modo de auto rango de capacitancia.

4. Toque con el cable de prueba el capacitor a probar. La pantalla mostrará el punto decimal adecuado, el valor y la unidad.



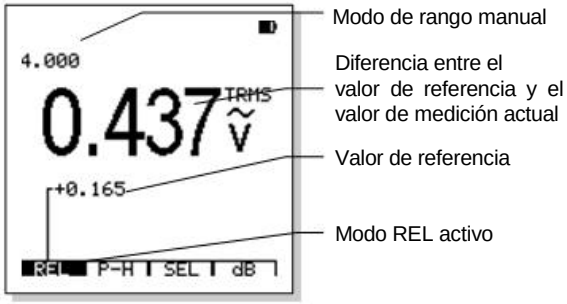
Advertencia: Para evitar descargas eléctricas, desconecte la alimentación de la unidad a probar y descargue todos los condensadores antes de efectuar una medición de capacitancia. Retire las baterías y desconecte los cables de línea.

Precaución: ¡El rango manual y modo REL y P-H no están disponibles en la función de capacitancia!

Modo relativo

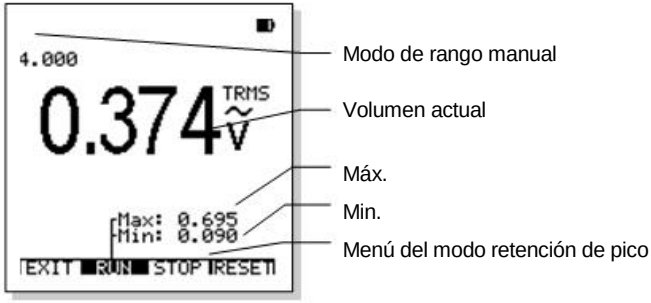
La función relativa (disponible en la mayoría de funciones) muestra la diferencia entre un valor de referencia guardado y el valor de medición actual.

1. Cuando la tecla de función F1 (REL) se pulsa, el valor en la pantalla se almacena como valor de referencia y el modo relativo se activa.
2. La etiqueta “REL” aparecerá en blanco sobre negro y el valor de referencia se muestra para indicar que el modo es activo.
3. El valor mostrado será la diferencia entre el valor de referencia guardado y el valor medido.
4. Pulse F1 (REL) para salir del modo relativo.
5. La actuación del modo relativo activa de manera automática el medidor el rango manual.
6. Cuando la función o el rango se cambian, el modo relativo terminará de manera automática.



Modo retención de pico (P-H)

La función retención de pico (Peak Hold) está disponible en la mayoría de las funciones y muestra el valor máximo y el mínimo. Los datos se



actualizan cada 400ms.

Pulse la tecla de función F2 (P-H) para acceder a esta función y el LCD mostrará el valor pico de los datos de medición: el pico máximo y el pico mínimo.

El menú de Peak Hold es el siguiente:

Salir del modo Peak Hold	Ejecutar la medición	Parar la medición	Reiniciar los volúmenes
EXIT	RUN	STOP	RESET
F1	F2	F3	F4

a. Pulse F1 (EXIT) para salir del modo Peak Hold.

b. Pulse F2 (RUN) para ejecutar la medición Peak Hold.

c. Pulse F3 (STOP) para retener los valores MIN/MAX.

d. Pulse F4 (RESET) para reiniciar los valores pico para una nueva medición.

Nota:

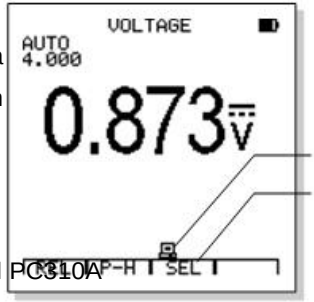
• Actuación de la función Peak Hold activa de manera automática el rango manual

• Cuando la función o el rango se cambian o se selecciona el modo relativo, el modo Peak Hold terminará de manera automática.

Comunicación en el modo DMM

La comunicación en el modo DMM puede transferir los resultados al PC.

1. Pulse la tecla COM/SETUP para iniciar la comunicación entre el medidor y el PC y el icono se mostrará en la pantalla LCD del medidor. Pulse esta tecla de nuevo y la comunicación se parará y el icono desaparecerá.



2. Después de iniciar la comunicación, los dígitos y sus unidades en el LCD se mostrarán en los dígitos de la ventana DMM del PC310A completamente de manera similar pero tarda un poco para la transferencia. Estos dígitos se pueden registrar, guardar e imprimir.

3. En el curso de la comunicación, el PC310A nunca parará de renovar los dígitos incluidos cuando el medidor está en el estado de retención de datos. Si el medidor muestra los dígitos en el modo relativo, el PC310A también muestra el volumen relativo. Y el P-H, la conductividad, dB etc. se mostrarán en el PC310A.

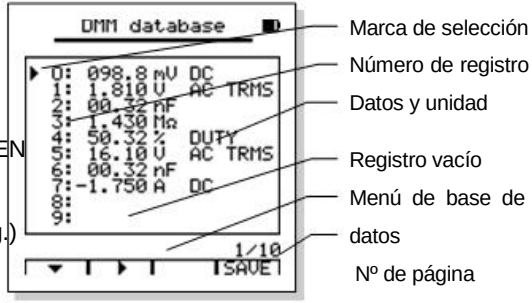
Nota: La función de comunicación no tiene límite de tiempo. Pero cuando se comunica, como el cable RS232/USB ocupa el enchufe adaptador AC, el medidor no puede utilizar la alimentación externa, el tiempo de comunicación está limitado por la capacidad de la batería.

Nota: Para más información acerca de las operaciones del medidor, consulte el manual de usuario de la serie.

Guardar y recuperar los datos de medición

En la BASE DE DATOS de este medidor, se pueden guardar 100 datos de medición DMM en la memoria.

1. Pulse y mantenga pulsada la tecla HOLD/MEN durante 2 segundos para acceder a la función de base de datos.
2. Si quiere guardar los datos actuales de medición, pulse la tecla HOLD/MEN y manténgala pulsada y después accederá a la base de datos manteniendo pulsada HOLD/MEN durante 2 segundos.
3. El LCD mostrará las primeras 10 ubicaciones (la primera pág.) de la memoria e indicará si los datos están guardados o no en cada ubicación.



4. Si los datos se guardan en la ubicación seleccionada de la memoria, se mostrarán los datos guardados y su unidad. El menú de la BASE DE DATOS es el siguiente:

Seleccionar un registro	Seleccionar las pág. adyacentes		Guardar los datos congelados
^	⇪		SAVE
F1	F2	F3	F4

a. Pulse F1 (^) para seleccionar la ubicación de la memoria dentro de la página actual. Cada vez que pulsa F1, la selección cambiará al siguiente. Pulse y mantenga F1 pulsada durante al menos 0,5 segundos, cuando el icono de F1 se vuelve "^", se seleccionará la ubicación anterior de la memoria.

b. Pulse F2 (⇧) para seleccionar la página adyacente. Cada vez que pulsa F2, la página cambiará al siguiente. Pulse y mantenga F2 pulsada durante al menos 0,5 segundos, cuando el icono de F1 se vuelve "_", se seleccionará la página anterior.

c. Pulse F4 (GUARDAR) los datos congelados se guardarán en la ubicación de la memoria seleccionada.

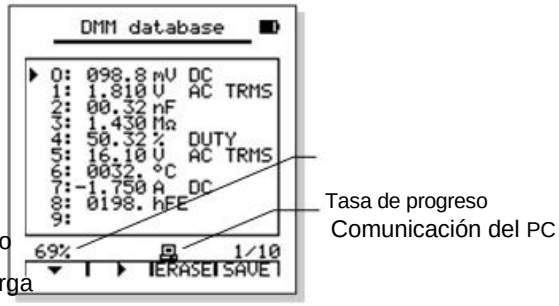
Nota: Si quiere guardar los datos actuales de medición, pulse HOLD primero. Si no, la etiqueta de F4 (GUARDAR) no aparecerá.

Precaución: Si se guarda un nuevo dato en la ubicación de la memoria que ya tiene un dato, el dato antiguo se remplazará por el nuevo. Preste atención cuando guarde un nuevo dato, para evitar una pérdida de información importante.

Pulse la tecla HOLD/MEN de nuevo para salir de la función BASE DE DATOS.

Comunicación en la base de datos DMM

Con la función de comunicación en la base de datos DMM, el usuario puede descargar todos los datos al PC completamente. El método es el siguiente:



1. Pulse la tecla COM/SETUP en el modo base de datos para iniciar la comunicación entre el medidor y el PC y descargar la información en la base de datos.

2. Cuando se inicia la transferencia de datos, el LCD mostrará el icono de comunicación y el progreso de descarga. El proceso de descarga completo necesitará probablemente unos diez segundos.
3. Cuando el progreso alcanza el 100%, la descarga está terminada, y el icono desaparece.
4. Pulse la tecla COM/SETUP otra vez y se iniciará la descarga de datos una vez más.

Nota: Antes de que se inicie la descarga, el usuario puede borrar el registro de datos de la ventana DMM para obtener una lista “borrada” de la base de datos del medidor.

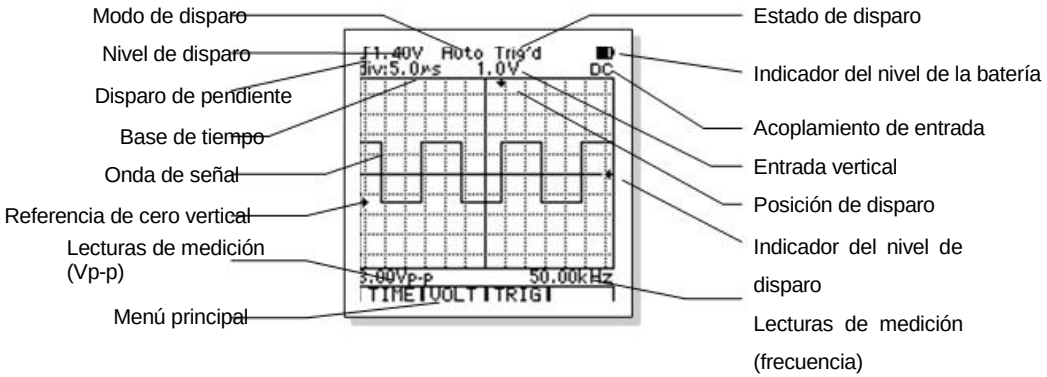
OPERACIÓN DSO

Seleccionar el modo DSO

Pulse la tecla MODE para seleccionar el modo del osciloscopio de almacenamiento digital (DSO).

Nota: Como los cables de prueba y la sonda del medidor no están blindados, es difícil proteger la señal de las perturbaciones de manera radical. Por favor, contacte con el distribuidor para más información sobre los cables de prueba blindados y así obtener una medición de alta calidad.

Visualizaciones básicas del modo DSO



Teclas de función y menú principal

Las teclas de función están situadas directamente por debajo del LCD y realizan diversas operaciones que se indican en el menú del LCD. Algunas funciones producirán un sub-menú en el LCD para una selección adicional. La operación de los menú y sub-menús se describen en el párrafo de operación apropiada.

El menú principal indica las operaciones básicas siguientes.

Base tiempo	Escala	Disparo	Cursor

	vertical		
TIME	VOLT	TRIG	CURS
F1	F2	F3	F4

1. F1 (TIME) accede al sub-menú de tiempo base para cambiar el tiempo base y la posición horizontal de la forma de onda.
2. F2 (VOLT) accede al sub-menú de escala vertical para cambiar la escala vertical y la posición vertical de la forma de onda.
3. F3 (TRIG) accede al sub-menú de control de disparo para cambiar el nivel de disparo, la pendiente y el modo.
4. F4 (CURS) accede al sub-menú de lectura del cursor. Esta función es efectiva sólo cuando la forma de onda está congelada (a través de HOLD o del disparo simple).

Seleccionar el acoplamiento de entrada

El acoplamiento de entrada determina qué parte de la señal pasa al osciloscopio. Los tipos de acoplamiento incluyen DC, AC y GND.

Acoplamiento DC modo A que pasa por los dos componentes de la señal AC y DC al circuito.

Acoplamiento AC modo A que bloquea el componente DC de la señal pero pasa el componente dinámico (AC) de la señal.

GND Utiliza el acoplamiento GND (⊥) para mostrar una forma de onda de cero-voltios. Cuando utilice el acoplamiento GND, la entrada de acoplamiento de la señal no se envía a los circuitos internos, la entrada se conecta a un nivel de referencia de cero voltios.

Control de tiempo base

En el menú principal, pulse F1 (TIME) para acceder al sub-menú de tiempo base.

Volver al menú principal	Ajuste de tiempo base		Acceder a la posición del sub-menú
EXIT	⎵	⇪	POS
F1	F2	F3	F4

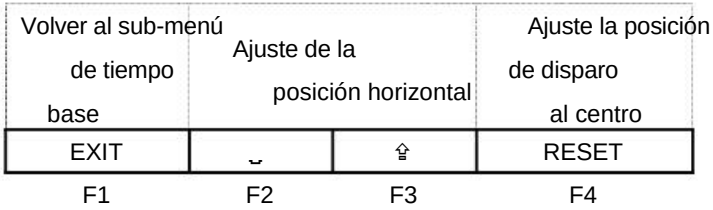
1. Pulse F1 (EXIT) para volver al menú principal.
2. Pulse F2 (⎵) o F3 (⇪) para ajustar la división horizontal (t/div).
3. Pulse F4 (POS) para acceder al sub-menú de ajuste de posición horizontal.

Precaución: Utilice el tiempo base mínimo como punto de partida cuando mida una señal cuya frecuencia es desconocida y seleccione tiempos bases más largos hasta que la señal se muestre adecuadamente. Si no, la visualización podría no reflejar correctamente la señal bajo medición debido al solapamiento.

Nota: Hay varias maneras de prevenir el solapamiento: ajustar la escala horizontal o pulse la tecla AUTO/RANG.

Ajuste de posición horizontal

En el sub-menú de tiempo base. Pulse F4 (POS) para acceder al sub-menú de posición horizontal.



1. Pulse F1 (EXIT) para volver al sub-menú de tiempo base.
2. Pulse F2 (␣) o F3 (⇪) para mover la forma de onda.
3. Pulse F4 (RESET) para mover la posición de disparo al centro horizontal de la pantalla.

Ajuste de escala vertical

En el menú principal, pulse F2 (VOLT) para acceder al sub-menú de ajuste vertical.

Volver al menú principal	Ajuste de escala vertical	Acceder al sub-menú de posición

EXIT	⎵	⇪	POS
F1	F2	F3	F4

1. Pulse F1 (EXIT) para volver al menú principal.
2. Pulse F2 (⎵) o F3 (⇪) para ajustar la división vertical (V/div).
3. Pulse F4 (POS) para acceder al sub-menú de ajuste de posición vertical.

Precaución: Para mantener el circuito interior del instrumento estable, cuando pulse F2 o F3 para ajustar la escala vertical, la respuesta del instrumento puede tener un poco de retraso.

Ajuste de posición vertical

En el sub-menú de ajuste vertical, pulse F4 (POS) para acceder al sub-menú de ajuste de la posición vertical.

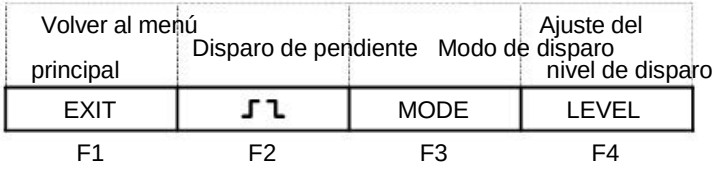
Volver al sub-menú de ajuste vertical	Ajuste de posición vertical		Ajuste la posición vertical al centro
EXIT	^	^	RESET
F1	F2	F3	F4

1. Pulse F1 (EXIT) para volver al sub-menú de ajuste vertical.

2. Pulse F2 (^) o F3 (ˇ) para mover la forma de onda.
3. Pulse F4 (RESET) para mover la forma de onda al centro vertical de la pantalla.

Control de disparo

En el menú principal, pulse F3 para cambiar el nivel de disparo, la pendiente y el modo.



1. Pulse F1 (EXIT) para volver al menú principal.
2. Pulse F2 ( ) para alternar entre el “flanco de subida” y el “flanco de bajada” .
3. Pulse F3 (MODE) para seleccionar el modo de disparo.
4. Pulse F4 (LEVEL) para acceder al sub-menú de ajuste del nivel de disparo.

Ajuste del nivel de disparo

En el sub-menú de disparo, pulse F4 (LEVEL) para acceder al sub-menú de ajuste del nivel de disparo.

Volver al sub-menú de disparo	Ajuste del nivel de disparo		Ajuste el nivel de disparo a cero
EXIT	^	^	RESET
F1	F2	F3	F4

1. Pulse F1 (EXIT) para volver al sub-menú de disparo.
2. Pulse F2 (^) o F3 (^) para ajustar el nivel de disparo.
3. Pulse F4 (RESET) para ajustar el nivel de disparo a cero.

Acerca de los modos de disparo

Auto. Este modo de disparo permite al osciloscopio adquirir una forma de onda cuando no detecta una condición de disparo. Si no se produce una condición de disparo cuando el osciloscopio espera durante un periodo específico, se forzará el disparo. Cuando los disparos forzados son inválidos, el osciloscopio no podrá sincronizar la forma de onda y ésta parecerá desplazarse por la pantalla. Si se produce un disparo válido, la visualización será estable en la pantalla. El usuario puede utilizar el modo Auto para controlar la señal de frecuencia baja irregular o el nivel de amplitud, como en una salida de alimentación DC, etc.

Normal. El modo normal permite al osciloscopio adquirir una forma de onda solo cuando se dispara. Si no se produce el disparo, el osciloscopio no adquirirá una nueva forma de onda y la forma de onda previa, si existe, permanecerá en la pantalla.

Single. El modo simple permite al osciloscopio adquirir una forma de onda cada vez que pulsa la tecla HOLD/MEM,

y se detecta la condición de disparo. Después de la adquisición de una nueva forma de onda, la forma de onda se congelará de manera automática.

Indicación del estado de disparo

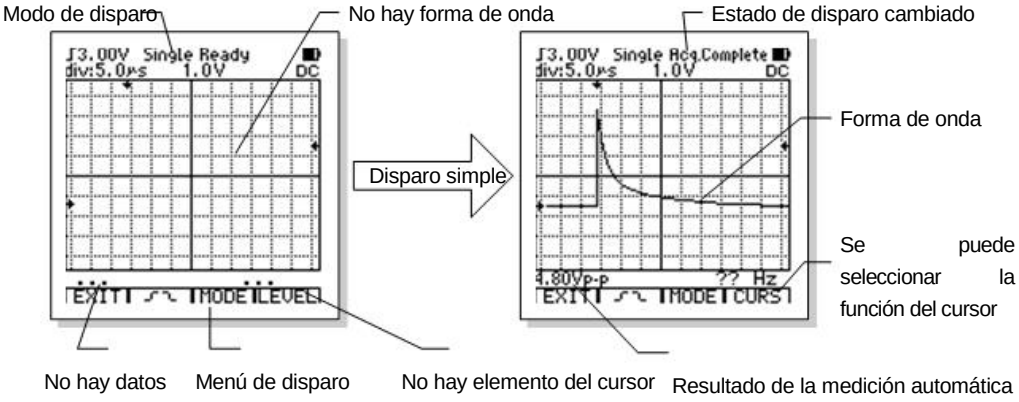
	En el modo de disparo auto. El osciloscopio puede adquirir una forma de onda incluso cuando no detecta una condición de disparo.
Ready	Esperar un disparo válido.
Trig'd	Se detecta la condición de disparo.
Acq. Complete	Adquisición completa (en el modo simple).

Capturar una señal de disparo simple

Para ajustar una adquisición de disparo simple, realice los siguientes pasos:

1. Ajuste la escala vertical V/div y la escala horizontal s/div a los rangos apropiados para la señal que espera ver.
2. Seleccione un nivel de disparo adecuado, pendiente y modo simple.

3. Si la lectura en la parte superior de la pantalla no muestra “Ready (listo)”, pulse la tecla HOLD/MEM para iniciar la adquisición. Cuando aparece la señal, el osciloscopio se dispara y captura el evento.

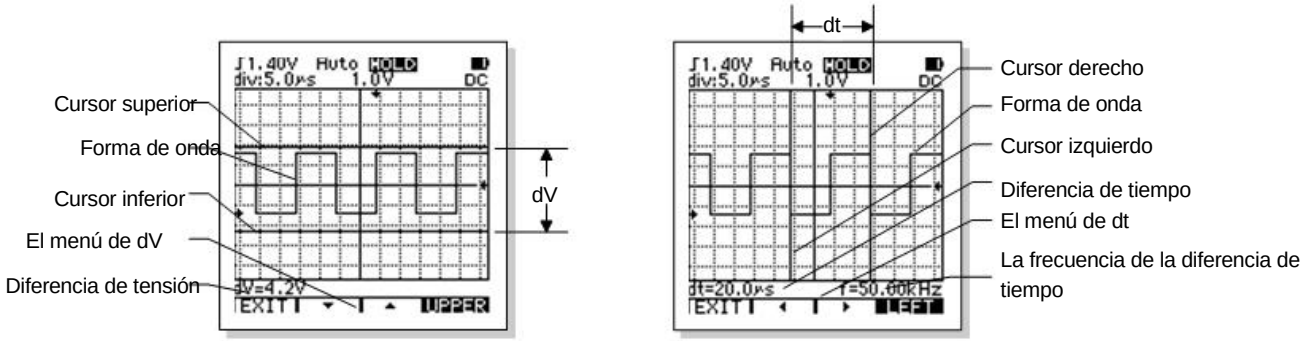

Modo de disparo
No hay forma de onda
Estado de disparo cambiado
Disparo simple
Forma de onda
Se puede seleccionar la función del cursor
No hay datos
Menú de disparo
No hay elemento del cursor
Resultado de la medición automática

Nota: Si se retiene la forma de onda de disparo simple, pulsando F4 podrá acceder a la función de lectura del cursor o pulsando y manteniendo pulsada la tecla HOLD/MEN durante 2 segundos podrá acceder a la función de base de datos y después guardar la forma de onda.

Precaución: Si se selecciona el modo simple, cualquier ajuste de la forma de onda se olvida. Si quiere cambiar el tiempo base, la escala vertical, el modo de entrada de pares, posición de la forma de onda, etc. pulse la tecla de función F3 (TRIG) para poder seleccionar el modo de disparo (MODE) y cambiar el modo de disparo Auto o Norm.

Función de lectura del cursor

La función del cursor mide la diferencia de tensión (ΔV) o la diferencia de tiempo (Δt) entre dos cursores en la pantalla. Seleccionando ΔV se producirán dos cursores horizontales y se seleccionarán las funciones Δt lo que producirá dos cursores verticales. La amplitud o la diferencia de tiempo entre los dos cursores se muestran en la pantalla.



La función de lectura del cursor es efectiva solo cuando la forma de onda está congelada (a través de HOLD o del disparo simple). Cuando la forma de onda se congela, pulse la tecla F4 para acceder al submenú de lectura del cursor:

Salir	Diferencia de tensión	Diferencia de tiempo	
EXIT	ΔV	Δt	
F1	F2	F3	F4

La operación de lectura del cursor es la siguiente:

1. Pulse F1 (EXIT) para salir del sub-menú de lectura del cursor.
2. Pulse F2 (ΔV) para medir la diferencia de tensión y acceda al sub-menú ΔV. Puede leerse la diferencia de tensión entre el cursor superior e inferior. Por ejemplo, mida la tensión pico a pico de la forma de onda.

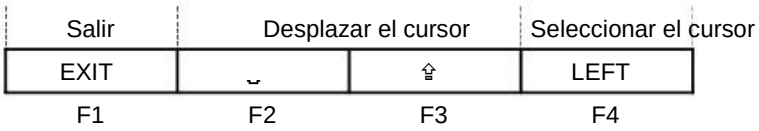
El sub-menú ΔV es el siguiente:

Salir	Desplazar el cursor		Seleccionar cursor
EXIT	^	^	UPPER
F1	F2	F3	F4

a. Pulse F1 (EXIT) para salir del sub-menú ΔV.
b. Pulse F2 (^) o F3 (^) para desplazar el cursor hacia abajo / arriba.
c. Pulse F4 para alternar entre el cursor superior / inferior.

3. Pulse F3 (Δt) para medir la diferencia de tiempo y acceda al sub-menú Δt. Se puede leer la diferencia de tiempo y a frecuencia entre el cursor izquierdo y derecho. Por ejemplo, mida en ancho de pulso del periodo / frecuencia de un ciclo.

El submenú Δt es el siguiente:



a. Pulse F1 (EXIT) para salir al sub-menú Δt.

b. Pulse F2 (␣) o F3 (⇧) para desplazar el cursor hacia la izquierda / derecha.

c. Pulse F4 para alternar entre el cursor izquierdo / derecho.

Medición automática

El osciloscopio puede calcular la amplitud y la frecuencia de la forma de onda de manera automática. Como estas mediciones utilizan los puntos de registro de la forma de onda, son más precisas que la estimación visual o las mediciones del cursor.
Los resultados de la medición se muestran por debajo de la forma de onda, la amplitud a la izquierda y la frecuencia a la derecha. La amplitud puede ser de pico a pico, promedio, RMS y dBm. Pulsando la tecla FUNCS se puede seleccionar el resultado de medición de amplitud. Estas lecturas se descargan periódicamente ya que el osciloscopio adquiere nuevos datos.

Precaución: Los resultados de la medición automática se basan en el cálculo de la forma de onda mostrada. Aparentemente, cuando más pequeña es la amplitud de la forma de onda, mayores son los errores relativos. Cuando la amplitud de la forma de onda es demasiado pequeña, los resultados se mostrarán con el símbolo

"?" para hacer que el usuario entienda los datos correctamente. Por otra parte, si la amplitud de la señal es demasiado grande, cerca o pasando el rango de medición, el símbolo "?" también se mostrará para llamar la atención del usuario.

Función AUTOAJUSTE

La función AUTOAJUSTE obtiene una visualización de forma de onda estable. Ajusta automáticamente los ajustes de la escala vertical y horizontal, así como en nivel de disparo y el modo.

Necesita ver una señal en un circuito, pero no sabe la amplitud o la frecuencia de la señal. Quiere mostrar rápidamente y medir la frecuencia, el periodo y la amplitud pico a pico. Para mostrar rápidamente una señal, siga estos pasos:

1. Conecte la sonda a la señal.
2. Pulse la tecla AUTO/RANGE.

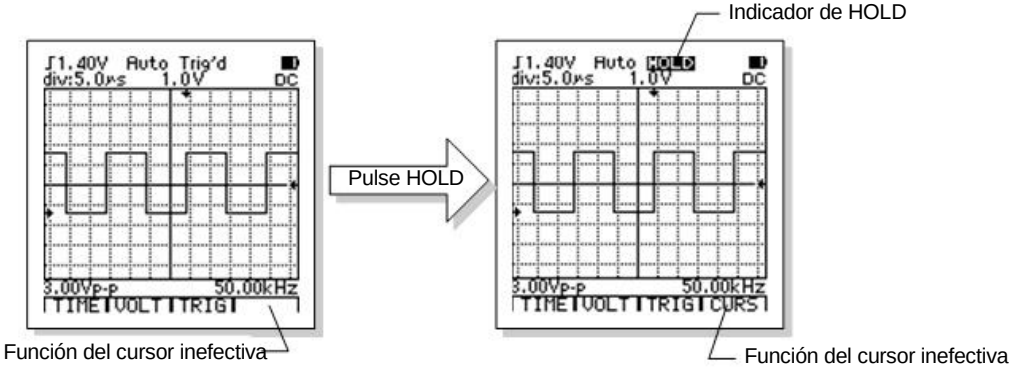
El osciloscopio ajusta el nivel vertical, horizontal y de disparo de manera automática. Si quiere optimizar la forma de onda, podrá ajustar manualmente estos controles.

Si el instrumento no puede encontrar los parámetros de exploración adecuados, el LCD mostrará "AUTO SET fail" y saldrá del modo AUTOAJUSTE y se mantendrán todos los parámetros de exploración antiguos.

Nota: El AUTOAJUSTE es eficaz para señales cíclicas estables. Debido al solapamiento, el osciloscopio puede elegir un tiempo base incorrecto cuando la frecuencia esté cerca del límite del instrumento. El usuario debería tener cuidado y observar si el resultado del AUTOAJUSTE es racional.

Congelar forma de onda

Cuando se ejecuta la adquisición, la visualización de la forma de onda es la actual. Parar la adquisición congela la pantalla. La forma de onda puede congelarse para posteriores estudios y si quiere guardar la forma de onda debe congelarla antes. La forma de onda podrá congelarse pulsando la tecla HOLD/MEM o con el modo de disparo simple.



La tecla HOLD/MEM puede iniciar o parar la adquisición de la forma de onda. Cuando el instrumento ha parado la adquisición de la forma de onda, la pantalla se congela.

Si el tiempo base se ajusta a 50ms/div o más rápido, después de pulsar la tecla HOLD/MEN, la última forma de onda puede congelarse de manera inmediata y si el tiempo base está a 0.1s/div o más lento, en el modo de exploración circular, el instrumento se desplazará al dato más antiguo hacia la izquierda de manera automática para mantener la continuidad de la forma de onda.

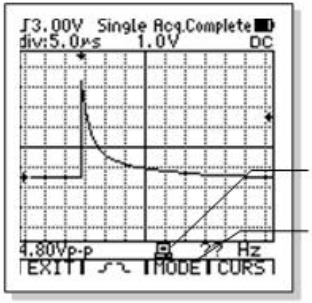
Nota: Si la forma de onda se congela, pulsando F4 puede acceder a la función de lectura del cursor o pulsando y manteniendo la tecla HOLD/MEN pulsada durante 2 segundos puede acceder a la función de base de datos y después guardar la forma de onda.

Precaución: Si se congela la forma de onda, cualquier ajuste de la forma de onda se olvida. Si quiere cambiar el tiempo base, la escala vertical, el modo de entrada de pares, la posición de onda, etc. pulse la tecla de función HOLD/MEN para reiniciar la adquisición de la forma de onda.

Comunicación en el modo DSO

Con la función de comunicación en el modo DSO, el usuario puede descargar todas las formas de onda al PC. El método es el siguiente:

1. Pulse la tecla COM/SETUP para iniciar la comunicación entre el medidor y el PC y el símbolo se mostrará en la pantalla LCD. Pulse esta tecla de nuevo y la comunicación se parará y el icono desaparecerá.
2. Después de iniciar la comunicación, se muestra la forma de onda



Menú de comunicación con el PC

en la pantalla LCD en la ventana de forma de onda DSO del PC61 de una manera completa y similar pero tarda un poco para la descarga. Estas formas de onda se pueden guardar e imprimir.

3. Dado que una carga de forma de onda necesita varios segundos, la velocidad de renovación del medidor y del PC61 está limitada. Una tasa de renovación inferior hará que sea difícil la operación de la tecla del medidor. Si el usuario quiere ajustar el medidor en comunicación, pulse la tecla COM/SETUP para parar la comunicación primero.

4. Después de congelar la forma de onda y adquirir una forma de onda simple completa, la descarga de la forma de onda parará. En este momento, si la comunicación empieza o no, pulse la tecla COM/SETUP, la forma de onda puede enviarse al PC. Pulse la tecla COM/SETUP de nuevo y se iniciará la descarga de datos otra vez.

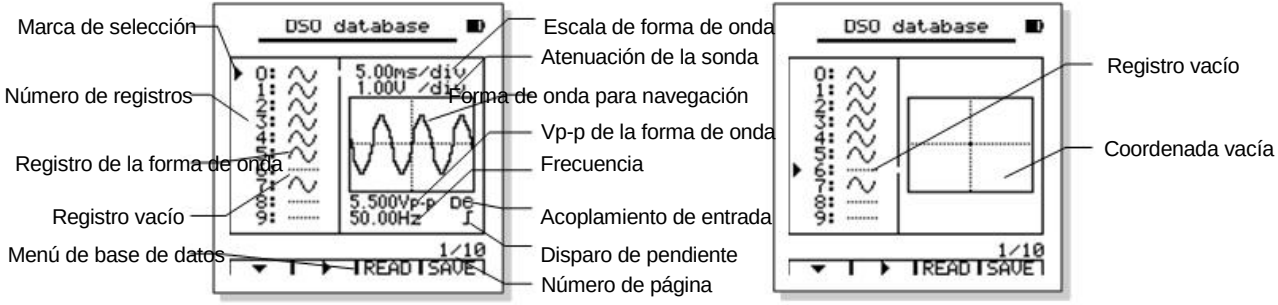
Nota: Cuando el medidor está en el estado de exploración lento, como la exploración necesita bastante tiempo, también se renovará la tasa de renovación de la forma de onda en PC61.

Guardar y recuperar formas de onda

En el modo BASE DE DATOS, se pueden guardar 100 formas de onda en la memoria.

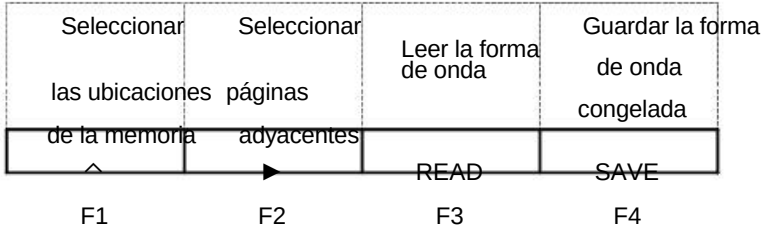
1. Pulse y mantenga la tecla HOLD/MEN pulsada durante 2 segundos para acceder a la función de base de datos.
2. Si quiere guardar la forma de onda actual, pulse la tecla HOLD/MEN o utilice el modo de disparo simple para congelar la forma de onda actual y después acceder a la base de datos, pulse y mantenga pulsada la tecla HOLD/MEN durante 2 segundos.
3. En la base de datos, el aparato mostrará los 10 primeras ubicaciones de la memoria (la primera página) e indicará si los datos se guardan o no en cada ubicación.

4. Si hay datos seleccionados en la ubicación de la memoria, habrá un dibujo de la forma de onda y los parámetros relativos en la ventana de navegación de la forma de onda. Si las ubicaciones seleccionadas de la memoria sin datos, la ventana de la forma de onda estará en blanco.



5. Pulse la tecla HOLD/MEN para salir de la función base de datos.

El menú de la función de base de datos es la siguiente:



a. Pulse F1 (^) para seleccionar la ubicación de la memoria dentro de la página actual. Cada vez que pulsa F1, la selección cambiará la ubicación siguiente de la memoria. Pulse y mantenga la tecla F1 pulsada durante al menos 0,5 segundos, cuando el icono de F1 se cambia a "^", se seleccionará la ubicación previa de la memoria.

Pulse F2 (⇪) para seleccionar la página adyacente. Cada vez que pulse F2, la página cambiará a la siguiente.

b. Mantenga pulsada la tecla F2 durante al menos 0,5 segundos, cuando el icono F1 se cambia a "_", la página anterior se seleccionará. Pulse F4 (SAVE) para guardar la forma de onda congelada.

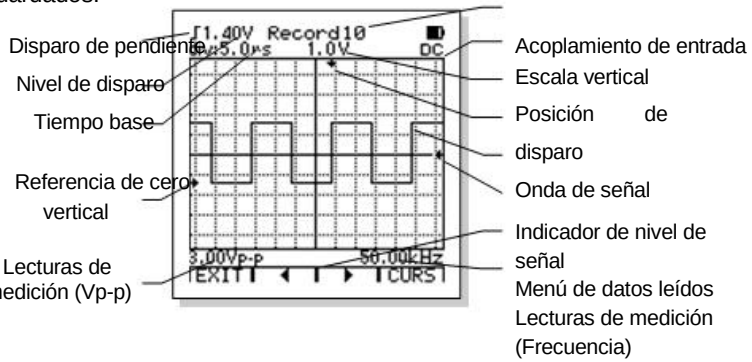
c.

Nota: Si quiere guardar la forma de onda actual, CONGELE (HOLD) la forma de onda primero. Si no, no aparecerá la etiqueta de F4 (SAVE).

Precaución: Si una nueva forma de onda se guarda en la ubicación de la memoria que ya tiene una forma de onda, la forma de onda antigua se cambiará por la nueva. Preste atención cuando guarde una nueva forma de onda, para evitar la pérdida de datos importantes.

Pulse F3 (READ) para recuperar y mostrar los datos guardados.

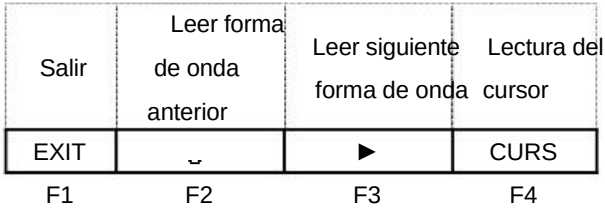
d.



En la función de lectura de la forma de onda, el LCD mostrará la forma de onda y los parámetros relativos de la manera siguiente:

Los resultados de la medición automática también se muestran por debajo de la forma de onda. La amplitud puede ser pico a pico,

promedio, RMS y dBm. Pulsando la tecla FUNCS se puede seleccionar el resultado de la medición de amplitud. Si el resultado (s) de la forma de onda no puede calcularse, el símbolo “?” se mostrará para llamar la atención del usuario. El menú de la función de lectura de la forma de onda es el siguiente:



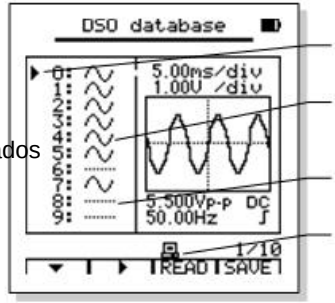
a. Pulse F1 (EXIT) para salir de la función de lectura de forma de onda.

b. Pulse F2 (␣) o F3 (►) para leer la forma de onda anterior o siguiente.

c. Pulse F4 (CURS) para acceder a la función de lectura del cursor.

Comunicación en la base de datos DSO

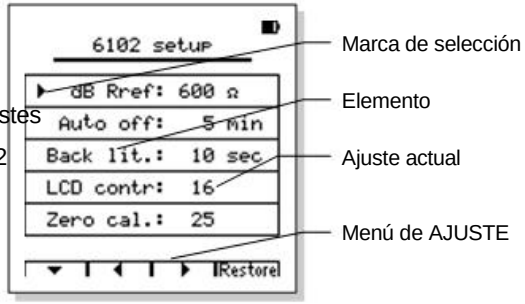
La comunicación en la función de base de datos DSO puede descargar los datos en la base al PC. El procedimiento es el siguiente:



1. Seleccionar el registro de datos que quiere descargar. Si está en el modo previsualización, pulse F1 y F2 para dejar el punto de marca de selección en el registro.
2. Pulse la tecla COM/SETUP, el medidor enviará los datos seleccionados al PC.
3. Si no hay la marca de los puntos de selección o está vacío LEER un registro, no se descargarán los datos.
4. Durante la descarga, el icono de comunicación se mostrará en el LCD. El proceso de descarga tarde alrededor de 5 segundos. Cuando se ha descargado, el icono desaparece. Pulse la tecla COM/SETUP de nuevo para iniciar la descarga de datos otra vez.

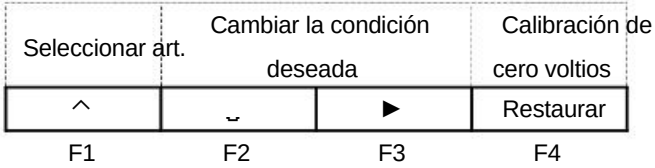
AJUSTES Y CALIBRACIÓN DE CERO-VOLTIOS

Ajustes:



La función de ajuste proporciona un modo para ajustar las condiciones de los ajustes por defecto y la calibración-cero. Manteniendo pulsada la tecla SETUP durante 2 segundos accederá a la función de ajuste.

El menú SETUP es el siguiente:



1. Pulse F1 (^) para mover el puntero de selección al elemento deseado. Cada vez que pulsa F1, la selección cambiará al siguiente elemento. Mantenga pulsada la tecla F1 durante al menos 0.5 segundos, cuando el icono F1 se vuelve "⌃", se selecciona el artículo anterior.
2. Pulse F2 (◄) o F3 (►) para cambiar la condición deseada.
3. Pulse F4 (Restaurar) para dejar la selección actual, restaurar los ajustes originales.

4. Pulse la tecla AUTO/RANGE para calibrar cero-voltios de manera automática cuando se selecciona la opción “Zero cal”.
5. Pulse la tecla SETUP para salir de la función e ajuste.

El rango de ajustes:

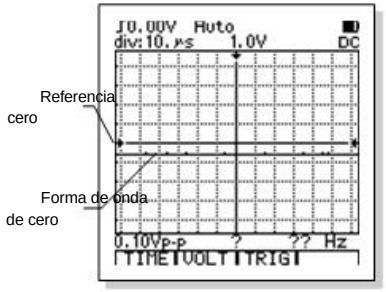
dBm Rref (Resistor de referencia de dBm)	2, 4, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900, 1000, 1200(Ω)
Auto off (Retardo de apagado automático)	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60 (minute), Nunca (Deshabilitada la función auto apagado)
Back-lit (Retardo de desconexión de luz de fondo)	5, 10, 15, 20, 30, 40, 60, 120 (segundos)
LCD contra (Contraste LCD)	0 ~ 32
Zero Cal. (Calibración de cero-voltios, en modo DSO)	-64 ~ +64

Calibración de cero-voltios en el modo DSO:

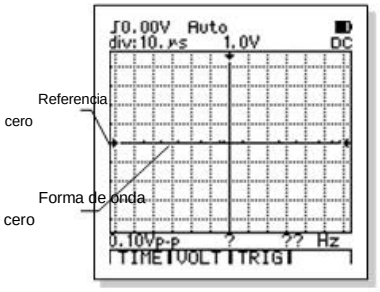
En el modo DSO, la tensión de entrada está a 0, el instrumento debería mostrar una forma de onda de cero-voltios. Si la forma de onda de cero-voltios no está a cero, la medición tiene su desplazamiento de cero. Este instrumento tiene la función de calibración de cero voltios. Para la comprobación del desplazamiento de cero del instrumento:

1. Ajuste el medidor al modo DSO y ajuste el acoplamiento de DC con la escala vertical entre 1V/div ~ 4V/div.
2. Ajuste el modo de disparo a AUTO con el tiempo base entre 10ms/div ~ 10μs/div.
3. Ajuste la referencia de cero vertical (la marca de flecha a la izquierda de la coordenada) al centro vertical de la coordenada
4. Utilice el atajo de las líneas de entrada de la sonda.

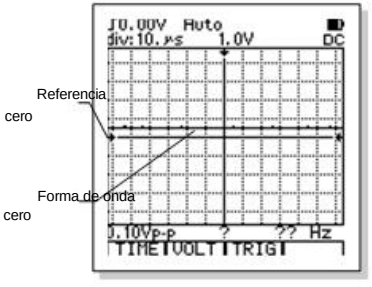
En este momento puede ver una línea horizontal (puede haber un pequeño desbarajuste en ella, es normal). Esta línea horizontal es la forma de onda de cero voltios. Debería estar en posición vertical de la referencia de cero vertical de manera exacta. Si no, significa que se necesita aplicar la compensación de cero voltios. Si la línea está 6 puntos por debajo de la referencia de cero vertical (hay 10 puntos para cada div), deberían añadirse 6 puntos al volumen compensado actual. Y si la línea está 5 puntos por encima, quiere decir que deberían restarse 5 puntos del volumen compensado actual.



Forma de onda de cero voltios está 6 puntos por debajo



La forma de onda es correcta.



La forma de onda de cero está 5 puntos por

de la referencia de cero vertical. por encima de la referencia de cero vertical

El último elemento de la función SETUP es “Zero Cal”. Seleccione este elemento en la función SETUP y el volumen compensado puede ajustarse directamente con las teclas F2 (◄) o F3 (►).

Además del ajuste manual, podrá utilizar la función de calibración de cero automática. Es bastante fácil: acceda a la función de configuración bajo el modo DSO, utilice el atajo de la sonda de entrada y después pulse las teclas de AUTO/RANGE y espere algunos segundos.

Precaución: Si quiere utilizar la función de calibración automática de cero, debería seleccionar el modo DSO antes de acceder a la función SETUP, si no, la función de calibración automática de cero no estará disponible.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificaciones generales

Pantalla	LCD gráfico de 128 × 128 píxeles
Luz de fondo	LED blanco, 3 niveles de brillo
Alimentación	Batería interna de polímeros de iones de litio o adaptador AC
Indicación de batería baja	▭
Vida de la batería	12~16h. aprox. (varía con los diferentes modelos)
Condiciones operacionales	0°C a +50°C (+32°F a +122°F); < 75%RH
Dimensiones	86 mm × 186 mm × 32mm
Área de visualización	71.7 mm x 71.7mm
Impedancia de entrada	10MΩ
Apagado automático	5~60 minutos ajustables, o función desactivada

Tiempo de carga	Alrededor de 3h.
Memoria	100 registros (datos DMM y formas de onda DSO)*
Condiciones de almacenamiento	-10°C a +60°C (-14°F a 140°F)
Peso	325g (sin el soporte y otros accesorios)

* El medidor tiene sólo 50 registros.

Osciloscopio de almacenamiento digital

Simulación de ancho de banda	DC ~ 10MHz (50mV/div ~ 10V/div)	Tiempo real máximo de la tasa de muestreo	50Msps
La resolución vertical	8 bits	Sin linealidad	±1 bit
Número de canal	1	Acoplamiento	DC/AC/GND
Impedancia de entrada	sobre 10MΩ	Indexación	Vertical ± 4.8, horizontal 12.8
Rango de sensibilidad vertical	50mV/div ~ 200V/div	Cuando el rango es	0.20µs/div ~ 20s/div
Precisión de amplitud vertical	±(5%+ 0.1div)	Precisión	±(0.01% + 0.1div)

Referencia de cero automático	En la medición DC/dB	Modo escaneo	Auto/normal/simple
Nivel de disparo	± 12 div (en cada paso, 0.1div)	Pendiente de disparo	Aumento / bajada
Ajuste de la posición de disparo	± 6 div (en cada paso, 0.1div)	Ajustes automáticos	Cuando la amplitud vertical y los ajustes automáticos
La función de medición del cursor	dV, dt, 1/dt (Frecuencia)	Función de medición automática	Vp-p, Vavg, RMS, dBm
Precisión de medición automática	±(5%+ 0.1div)	Longitud de registro	12.8div

* 10MHz se refiere al ancho de banda simulada a 3db de tensión cuando la atenuación del ancho de banda, cuando la interferencia de la señal de entrada, cambia con ADP08 y hay una protección especial de alta frecuencia.

* 1-2-5 para el rango del interruptor de atenuación vertical.

Multímetro digital

Función	Rango	Resolución	Precisión
Tensión DC	400.0mV	0.1mV	± (0.75% de lecturas + 10 dígitos)
	4.000V	1mV	
	40.00V	10mV	
	400.0V	100mV	
	1000V	1V	± (1.5% de lectura + 10 dígitos)
Tensión AC (True RMS)	400.0mV	0.1mV	50Hz~1kHz: ± (1.0% de lectura + 10 dígitos); 1kHz~10kHz: ± (2.0% de lectura + 10 dígitos); 10kHz~50kHz: ± (3.0% de lectura + 10 dígitos); (por encima de 50kHz sin especificar)
	4.000V	1mV	
	40.00V	10mV	
	400.0V	100mV	
	750V	1V	50Hz~1kHz: ± (1.5% de lectura + 10dígitos)
Corriente DC	40.00/400.0mA	10/100µA	± (1.2% de lectura + 10 dígitos)
	4.000/20.00A	1/10mA	
Corriente AC (True RMS)	40.00/400.0mA	10/100µA	± (1.5% de lectura + 10 dígitos)

	4.000/20.00A	1/10mA	50Hz~1kHz (por encima de 1kHz sin especificar)
Resistencia	400.0Ω	0.1 Ω	±(1.0% de lectura + 5 dígitos)
	4.000K	1 Ω	
	40.00K	10 Ω	
	400.0K	100 Ω	
	4.000MΩ	1K	
	40.00MΩ	10K	± (3.0% de lectura + 5 dígitos)
Capacitancia	51.20nF	1pF	± (2% de lectura + 10 dígitos)
	512.0nF	10pF	± (1% de lectura + 3 dígitos)
	5.120μF	100pF	± (1% de lectura + 3 dígitos)
	51.20μF	1nF	± (1.5% de lectura + 3 dígitos)
	100.0μF	10nF	Puede necesitar 30 s.
Contador de frecuencia	5.12Hz ~ 5.12MHz	0.1Hz ~ 1kHz	± (1.0% de lectura + 5 cifras), (La amplitud de señal ≥ 3Vp-p, AC V o 20mA RMS, AC A)
Ciclo de trabajo	0.1~99.9%		
Diodo	Tensión de circuito abierto 1.5 V, corriente máximo sobre 1.5mA		
Continuidad	Pitido cuando es inferior a 30Ω		

Rango automático	Para cada función
Sobre rango	Indica “O. L” (Sobrecarga)
Tasa de medición	2.5 veces/s.
Ventana de datos dinámica	Mantiene los datos en la pantalla en el modo Hold.
Referencia dB (-80 ~ +80dB)	2, 3, 8, 16, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 300, 600, 900, 1000, 1200 Ω
Fusible	φ5×20đ0.5A/250V

Símbolos de pantalla

A	Amperios	AC ~	Corriente alterna
AUTO	Rango automático / disparo / configuración	AVG, avg	Promedio
CURS	Cursor	dB	Decibelio
DC	Corriente directa	div	División
DUTY	Ciclo de trabajo	EXIT	Salir del estado actual o del menú
F	Faradios (capacitancia)	Hz	Hertzio (frecuencia)
HOLD	Retiene los datos o las formas de onda	LEVEL	Nivel de disparo
LEFT	Selecciona el cursor izquierdo	LOWER	Seleccionar el cursor inferior
MANUA	Rango manual	MAX	Máximo
mA	Mili Amperio	mF	Mili Faradios (capacitancia)
MIN	Mínimo	ms	Milisegundo

mS	Mili Siemens (conductancia)	mV	Mili voltio
NORM	Modo de disparo normal	nF	Faradios normales (capacitancia)
nS	Nano Siemens (conductancia)	P-H	Retención de pico
POS	Posición (Horizontal / vertical)	RANGE	Rango
READ	Lectura de datos guardados o forma de onda	READY	Listo para disparar
REL	Volumen relativo	RESET	Reiniciar o ajustar la posición en el centro
Restore	Restaurar ajustes originales	RIGHT	Seleccionar el cursor derecho
RS232	Interfaz RS232	RUN	Ejecutar retención de pico
S	Siemens (conductancia)	SAVE	Guardar los datos actuales o la forma de onda
SETUP	Ajuste del sistema	Single	Disparo simple
STOP	Función parar retención de pico	TIME	Tiempo base
TRIG	Disparo	TRMS	True RMS
UPPER	Seleccionar cursor superior	V	Tensión
VOLT	Tensión, sensibilidad de entrada	µF	Micro Faradios (capacitancia)
µs	Microsegundo	µS	Micro Siemens (conductancia)
Ω	Ohmio	ΔV	Diferencia de voltios
Δt	Diferencia de tiempo	⌅⌃	Subir / bajar
⇦⇧	Desplazarse a la izq. / dcha.	▮	Nivel de batería
⎍⎍	Disparo de activación: flanco de subida /bajada	)))	Bip (continuidad)

	Adaptador AC		diodo
	Pinza externa del cabezal de medición		El interruptor de encendido y el apagado automático
	Comunicación con el PC		Advertencia de seguridad (fallo o límite de tensión, consejo actual)

Modo ADP (opción de función de medición extendida, por favor contacte con el centro de servicio de productos de la empresa),

La medición ADP adopta un adaptador de extensión adicional midiendo un modelo de medición.

En el modo ADP puede medir la temperatura,

el amplificador del transistor y puede utilizar varios parámetros como el cabezal externo de medición para calcular ac 40A pinza 400A ~ dentro del alcance de una gran corriente, en el modo ADP debería requerirse el acceso a los accesorios de prueba.

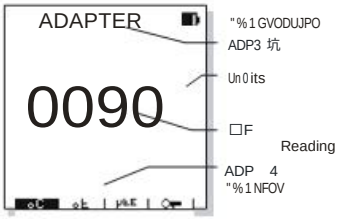
No hay medición de señal de tensión,

Menú de medición ADP:

Centígrado	Fahrenheit	Ampliación del transistor	Pinza del cabezal de corriente externa
°C	°F	hFE	
F1	F2	F3	F4

1. Los instrumentos comprobarán la polaridad de la unión al insertar la toma V y las polaridades negativas en el puerto COM.

2. Pulse FUNCS, seleccione ADP °C,°F hFE,A. Cuando se selecciona, la pantalla superior aparecerá en el ADAPTADOR, la punta tiene una función de expansión de la medición del adaptador.

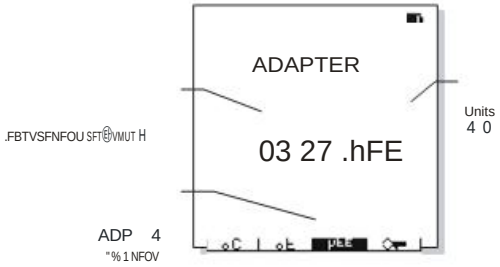


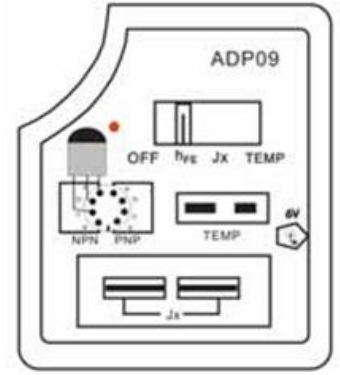
   a. Pulse F1 (grados Celsius) en la medición de temperatura
   b. Pulse F2 (° F grados Fahrenheit) en la medición de temperatura
   c. Pulse F3 (hFE) en la medición del transistor hFE
   d. Pulse las teclas F4 ( ) En el cambio externo 40A / 400A medición de corriente del cabezal de pinza

3. La medición de temperatura, etiquetada en el anexo TEMP, posición de inserción del sensor de temperatura (k), polaridades negativas atención en la unión a la posición TEMP position, interruptor midiendo la temperatura de la superficie del líquido o pantalla de temperatura con el sensor de la sonda de contacto, lea (temperatura Celsius o Fahrenheit). La sonda del sensor de temperatura sin contacto con más de 36VDC o 25VAC de tensión de seguridad.

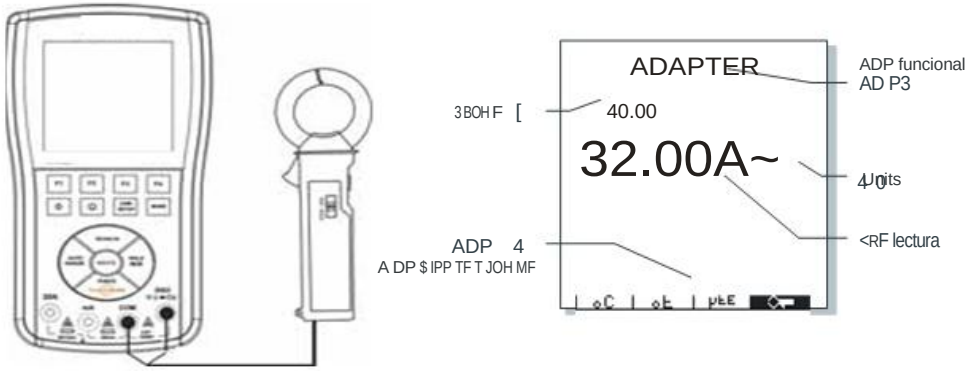
4. Amplificador del transistor, según varias mediciones del transistor de polaridad por su tipo de pie PNP, inserción del transistor

NPN o tomas correspondientes ebc, anexo seleccionado, pasa a la pantalla del valor para el aumento de hFE del transistor. No se muestran o se muestran lecturas inapropiadas, pueden deberse a elecciones incorrectas, al tipo de polaridad del transistor o a daños en el mismo.





5. El cabezal de pinza externo mide la corriente ac, las conexiones del cabezal de pinza externa (opcional) de las tomas banana del instrumento son la toma V y las polaridades de la polaridad del puerto COM. Según el tamaño de la pinza del cabezal, la medición actual es de40A, compruebe o seleccione el RANGO 400A para la visualización de pantalla, 0 actual 400.0 40.00 por día o cuando las lecturas de 00.00 para A 000.0 o AUTO. Pulse la tecla A para mostrar la lista de acceso / cabezal con pinza. RANGO pulse el mango abierto, abra la pinza del cabezal, se mostrará la lectura de medición en la pantalla en la que se muestra la corriente del cable.



6. Prueba de cristales, se medirán cristales Jx, insertar apertura, interruptor de posición Jx para detener los accesorios, pulse la tecla de elección MODE y la forma de onda (DSO) MODE, después pulse AUTO/teclas de acceso a lista, utilice la función de ajustes automáticos para la estabilidad de la forma de onda DSO. Cuando se ha mostrado, con la forma de onda estable se pueden comprobar la forma de onda de carga del funcionamiento de los cristales y el valor de frecuencia inferior en la pantalla específica para las frecuencias del oscilador de cristal. 32kHz ~10MHz (prueba de alcance, medido por una frecuencia del cristal de 10MHz que mostrará los datos de error).

Si no hay lecturas puede deberse a: A: mal contacto, cristales, B: desviación de frecuencia, rango de medición, C: daño en el cristal.

7. Accesorios ADP y uso de la alimentación, abra la tapa de la batería de bloque de 9V. Cuando utilice accesorios elija el interruptor en el panel Jx/TEMP/hFE en cualquier función, visualización de la pantalla de control en la función F1 ~ F3

y accesorios (salvo la opción Jx).

ADP05 Elija accesorios de alta atenuación, se puede prolongar a mediciones de tensión DC10000V.

Nota:

• Antes de la medición, los accesorios para el interruptor de alimentación si no son hFE, pueden disminuir la tensión de la batería, o bronce V, por favor cambie o instale una nueva batería.

• Después del uso, se debe poner el interruptor en la posición OFF; evite una conexión prolongada.

MANTENIMIENTO

Mantenga el instrumento seco.

- Si se moja, séquelo inmediatamente.

Utilice y guarde el instrumento a una temperatura normal.

- Las temperaturas extremas pueden acortar la vida de las piezas electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.

Manipule el instrumento cuidadosamente y suavemente.

- Una caída del instrumento puede dañar las piezas electrónicas o la carcasa.

Mantenga el instrumento limpio.

- Limpie el medidor con un paño seco y detergente suave. No utilice sustancias abrasivas, disolvente o alcohol.

Cambio de fusible.

1. Desconecte y retire los cables de prueba y apague la alimentación. Retire la funda de goma (si está colocada).
2. Retire los dos tornillos y levante la carcasa trasera lo suficiente para poder acceder a los fusibles colocados en la parte opuesta de los terminales de entrada.
3. Cambie el fusible quemado: 250V/500mA para el rango 400mA.

4. Vuelva a colocar la carcasa trasera y apriete los dos tornillos.

Advertencia: Desconecte la sonda de cualquier fuente de tensión antes de retirar la carcasa trasera y NO realice mediciones a menos que la carcasa esté bien cerrada. NO toque o intente retirar otros componentes del instrumento.

Precaución: Cambie siempre los fusibles por otros del mismo tamaño y valor (250V/500mA).

El pack completo para elegir medidor

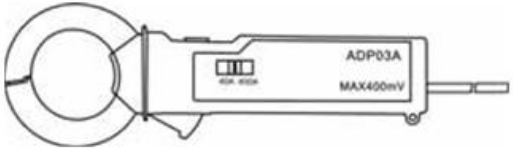
Accesorios estándar del medidor: maquina anfitriona, prueba de ruido bajo BiaoBi para el adaptador de alimentación, DC6V 500mA/a, bolsa de transporte, manuales del producto, Oxford, un libro.

Opciones: Accesorios de medición extendidos ADP09 (temperatura/tríodo hFE/cristales, incluyendo sonda de medición de temperatura, batería de 9 V y manual de instrucciones),

Opciones de comunicación del PC: PC - 31 suites (incluyendo cables USB y software, disco del adaptador) Otros instrumentos / accesorios (opción),

Transmisión del cabezal de pinza de cambio ADP03A

ADP03A para un cabezal de pinza 40A / 400A, salida y medido por



la señal de cambio correspondiente del transmisor de corriente 40mV / 40A y 400mV / 400A, utilizando un multímetro para la función, elija la sonda, el cabezal ADP pulsando AUTO para mostrar el rango y utilizarlo para la pinza del cabezal de lectura y así obtener el resultado de medición.

Otro multímetro con un rango manual de 200mV (400mV) rueda de medición de tensión AC, visualización de los valores de medición del resultado correspondiente.

Sonda de alta atenuación ADP05

ADP05 adopta una alta impedancia de entrada 15000V que con una resistencia de entrada el multímetro, ahora constituye una presión para un rango de medición de tensión de 10000V dc. Cuando el instrumento mida para un rango manual de 4000V, las lecturas serán de X10.

Juntas de transición ADP08 (incluyendo las líneas de prueba protegidas de alta tensión)

En la condición de la función de onda; utilizar un multímetro para comprobar la forma es la prueba de onda genial para eliminar la interferencia completamente. Para adaptar la necesidad de una prueba de alta calidad, el usuario puede elegir la línea ADP08 y probar el conector de conversión de frecuencia protegido.

Las juntas de transición ADP08 terminan por la clavija de inserción, otra conexión final del multímetro de alta frecuencia que protege el enchufe de línea de prueba. Cuando mida una señal de alta frecuencia, especialmente importante...

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si tiene algún problema con el instrumento, intente realizar las acciones correctivas correspondientes que se explican más abajo antes de enviar el instrumento a reparar.

La pantalla sigue en blanco o las teclas no responden:

1. No hay alimentación eléctrica. Asegúrese de que la batería no está agotada o que el adaptador AC está en buenas condiciones y conectado correctamente.
2. El ajuste del contraste es incorrecto.
3. Pulse la tecla RESET durante al menos 1 segundo.

La lectura de tensión no corresponde al valor actual:

1. Compruebe los fusibles para asegurarse de que están todavía en buen estado y que están colocado correctamente.
2. La referencia de cero en el modo DSO no está ajustada correctamente para las mediciones DC.
3. Cuando mida RMS en el modo DSO, asegúrese de que se muestran 1 periodo y preferiblemente 2 periodos.

No hay señal en la pantalla del osciloscopio:

1. El ajuste del tiempo base está en la posición incorrecta. Pruebe con el modo de ajuste automático.
2. El instrumento está en el modo HOLD o “Single”.
3. El nivel de disparo no se ha alcanzado (elija el modo “Auto”)

4. La posición vertical es incorrecta.
5. La señal de entrada es demasiado alta; cambie el volt/div o inténtelo con el ajuste automático.

Lectura de frecuencia incorrecta en el modo DSO:

1. Se ha elegido el tiempo incorrecto/ ajuste de div. incorrecto (inicio en 2.5µs/div).